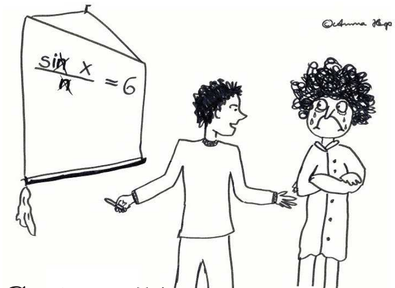

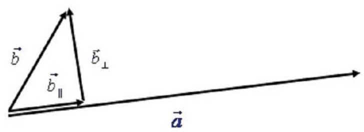

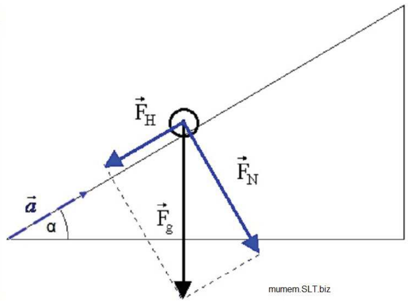

Cartoon 54
Abb. 165 a) Orthogonale Zerlegung b) Hangabtrieb

696. ($\approx$ Abi 2010) Gegeben sind der Punkt $A(4.5|6|3.5)$ sowie die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

a_2) Bestimmen Sie den Schnittpunkt S der Geraden g mit der x_1, x_2-Ebene hier ist $x_3 =$ __.
b_3) Bestimmen Sie eine Gleichung der Geraden h die durch Spiegelung von g an A entsteht.
c_1) Sei $A(0|4|0)$, $B(0|0|2)$ und $C(4|0|0)$. Zeigen Sie, dass ΔABC gleichschenklig ist, ergänzen Sie ΔABC durch D zu einer Raute und berechnen Sie deren Innenwinkel.
d_2) ($\approx$ Abi 2005) Gegeben sind die Punkte $A(2|1|3)$, $B(2|5|3)$, $C(5|3|5)$ und $D(6|3|5)$. Der Punkt T liegt auf der Geraden g_{CD} und bildet zusammen mit den Punkten A und B ein bei T rechtwinkliges Dreieck. Bestimmen Sie die Koordinaten von T. Welchen Flächeninhalt hat ΔABT?

$e_{1,3}$) ($\approx$ Abi 2016) Gegeben sind die Punkte $B(6|0|0)$, $M_1(0|-3|2.5)$, $M_2(0|3|2.5)$ und $S(0|0|5)$. i) Berechnen Sie den Umfang des Dreiecks ΔBM_1M_2. ii) Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes Q, der auf der Kante BS liegt und mit M_1 und M_2 ein rechtwinkliges Dreieck bildet.

10.2.4 Beweise mit Vektoren (nur LK, $\overline{DHBW}$) (GFS) LS: S.325-326

Algorithmus: Bei einem Beweis mit Hilfe von Vektoren sollten Sie folgendermaßen vorgehen:
1) Fertigen Sie eine Skizze an (das ist sowieso immer gut - benennen Sie vor allem die Punkte).
2) Formulieren Sie Voraussetzung und Behauptung des Satzes als 'Wenn - dann' Aussage (Verwenden Sie dabei die Verbindungsvektoren der Punkte aus Schritt 1).
3) Benennen Sie (möglichst wenige) Vektoren.
4) Stellen Sie die Voraussetzung (oder Behauptung) als Linearkombination der Vektoren aus 3) dar.
5) Rechnen Sie (hoffentlich die Behauptung mit Hilfe der Voraussetzung) aus.

697. (U) Beweisen Sie die folgenden Sätze mit Hilfe von Vektoren:
a_2) Wenn sich die Diagonalen im Viereck halbieren, dann ist das Viereck ein Parallelogramm.
b_2) Sei A, B, C, D ein Parallelogramm und M_1, M_2, M_3, M_4 dessen Seitenmitten, dann ist M_1, M_2, M_3, M_4 ein Parallelogramm.
c_3) Was entsteht bei b), wenn A, B, C, D ein beliebiges Viereck ist?

698. Beweisen Sie die folgenden Sätze mit Hilfe von Vektoren und dem Skalarprodukt:
a_3) Im gleichschenkligen Dreieck ist die Seitenhalbierende orthogonal zur Basis.
b_3) Liegt der Mittelpunkt des Umkreises auf einer Seite, so ist das Dreieck rechtwinklig.
c_3) Wenn $\vec{a} \perp \vec{b}$ ist, dann ist $(\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + \vec{b}^2$.
d_2) Welche berühmten Sätze verbergen sich hinter b) und c).
e_5) Im Drachen sind die Diagonalen orthogonal.

699. **Minimalanforderungen UE 11_6 Skalarprodukt$_f$:** Gegeben seien die Punkte $A_1 = A_2 = A_3(1|2|3)$, $B_1(3|4|4)$, $C_1(-1|3|5)$, $B_2(0|2|4)$, $C_2(2|3|3)$, $B_3(3|4|4)$, $C_3(7|8|6)$,

a_1) Berechnen Sie die Innenwinkel der Dreiecke $\Delta_i : A_i, B_i, C_i$, $i = 1, 2, 3$.
b_3) Seien $\vec{a} = \overrightarrow{B_2A_2}$ und $\vec{b} = \overrightarrow{B_2C_2}$; Berechnen Sie $\vec{b}_{||}$ und $\vec{b}_{\perp}$.
c_2) Berechnen Sie die Winkelhalbierende von $\overrightarrow{A_2B_2}$ und $\overrightarrow{A_2C_2}$. **Wettbewerbsag: 69/180**